

**ANALISIS EFEKTIFITAS MESIN *DRILL RADIAL*
MENGUNAKAN METODE *TOTAL PRODUCTIVE
MAINTENANCE* DAN *FAULT TREE ANALYSIS*
DI PT PUTRA SULUNG MAKMUR**

Muhammad Syauqi Ramadhani¹, Widya SetiaFindari²

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Glagahsari No.63, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta

Email: msyauqiramadhani84@gmail.com, widyasetia@uty.ac.id

ABSTRAK

PT Putra Sulung Makmur yang terletak di Kabupaten Klaten, Jawa Tengah yaitu perusahaan yang bergerak di bidang pengecoran logam dengan sistem *make to order* yaitu produk dibuat berdasarkan permintaan dari pelanggan. Produk yang dihasilkan salah satunya adalah *body* pompa yang memiliki bobot 300 kg. *Body* pompa merupakan produk yang dihasilkan melalui mesin *drill radial*. Penelitian ini bertujuan mengukur efektivitas mesin *drill radial* dengan menghitung nilai OEE, mengidentifikasi faktor penyebab kegagalan melalui FTA, dan upaya pengendalian kegagalan. Hasil pada penelitian ini didapatkan nilai OEE pada PT Putra Sulung Makmur rata-rata sebesar 63.23% artinya perusahaan ini menempati posisi masih jauh dari standar yang ditetapkan World Class yaitu sebesar 85%. Maka, diperlukan adanya perbaikan dengan metode yang tepat yaitu *Total Productive Maintenance* (TPM) metode ini dapat mendeteksi permasalahan pada mesin dan meningkatkan efektivitas mesin dengan mengetahui nilai OEE pada perusahaan tersebut. Kemudian, untuk mengidentifikasi suatu akar permasalahan yang terjadi dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA). Pada diagram pareto didapatkan *losses* tertinggi yaitu *reduced yield losses* dengan rata-rata sebesar 63.23%. Berdasarkan analisis pada FTA, hal ini dapat terjadi akibat kurangnya pelumas pada mesin yang disebabkan oleh jarang dilakukan penggantian oli mesin dan tidak adanya *preventive maintenance*. Sehingga, perusahaan harus memiliki jadwal yang rutin untuk melakukan perawatan, perbaikan, dan pengecekan mesin. Pada hasil perhitungan *preventive maintenance* perusahaan menerapkan *schedule preventive maintenance* untuk mesin *drill radial* adalah 3 hari sebelum tenggat waktu perawatan mesin, sebelum mesin mengalami masalah karena beban kerja lebih.

Kata Kunci: *total productive maintenance, fault tree analysis, preventive maintenance.*

**EFFECTIVENESS ANALYSIS OF RADIAL DRILL
MACHINE USING TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE
METHOD AND FAULT TREE ANALYSIS AT PT PUTRA
SULUNG MAKMUR**

Muhammad Syauqi Ramadhani¹, Widya SetiaFindari²

¹*Industrial Engineering Study Program, Faculty of Science & Technology, University of Technology
Yogyakarta*

Jl. Glagahsari No.63, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta

Email: msyauqiramadhani84@gmail.com, widyasetia@uty.ac.id

ABSTRACT

PT Putra Sulung Makmur, located in Klaten Regency, Central Java, is a company engaged in metal casting with a make to order system, where products are made based on customer requests. One of the products produced is a pump body which weighs 300 kg. The pump body is a product produced by a radial drill machine. This study aims to measure the effectiveness of a radial drill machine by calculating the OEE value, identifying the causes of failure through FTA, and efforts to control failure. The results of this study showed that the OEE value at PT Putra Sulung Makmur was an average of 63.23%, meaning that this company is still far from the standards set by World Class, which is 85%. So, it is necessary to improve with the right method, namely Total Productive Maintenance (TPM). This method can detect problems with the machine and increase the effectiveness of the machine by knowing the OEE value of the company. Then, to identify a root cause that occurs by using the Fault Tree Analysis (FTA) method. In the pareto diagram, the highest losses are reduced yield losses with an average of 63.23%. Based on the analysis of the FTA, this can occur due to a lack of lubricant in the engine caused by the infrequent replacement of engine oil and the absence of preventive maintenance. So, the company must have a routine schedule for maintenance, repair, and checking of machines. Based on the calculation results, the company's preventive maintenance implements a preventive maintenance schedule for radial drill machines 3 days before the machine maintenance deadline, before the machine experiences problems due to excess workload.

Keywords: total productive maintenance, fault tree analysis, preventive maintenance.

DAFTAR PUSTAKA

- Anthony, M.B., 2019. Analisis Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dan Six Big Losses Pada Mesin Cold Leveller PT. KPS. *JATI UNIK J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.* Serang: Universitas Serang Raya. Vol 2, No 1, pp. 88-97.
- Ariyanto, B., 2018. Analisis Penggantian Komponen Mesin Tube Splicing dan Mesin Tube Curing Dengan Distribusi Weibull dan Perhitungan Efisiensi Biaya di PT Gajah Tunggal TBK. *MIX: Jurnal Ilmiah Manajemen.* Tangerang: Universitas Muhammadiyah Tangerang. Vol 5, No 1, pp. 155-352.
- Cahyono, S.D. and Budiharti, N. (2020). Implementasi Total Productive Maintenance Pada Mesin Press Dryer Di Pt. Tri Tunggal Laksana. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri.* Jawa Timur: ITN. Vol 10, No 2, pp. 75-81.
- Charles, E., Okpala, C. and Onyekachi, E. E. (2022). Benefits and Challenges of Total Productive Maintenance Implementation. *International Journal of Advanced Engineering Technology E- Int J Adv Engg Tech.* Nigeria: Nnamdi Azikiwe University. Vol 3, No 3, pp. 196–200.
- Chikwendu, O. C., Chima, A. S. and Edith, M. C. (2020). The Optimization Of Overall Equipment Effectiveness Factors In A Pharmaceutical Company. Nigeria: *Heliyon.* Vol 6, No 4, pp. 37-39.
- Eddy, E. and Chairunissa, C. (2021). Peningkatan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Molding Melalui Perbaikan Six Big Losses Di PT. CWI. *Jurnal Optimalisasi.* Medan: Universitas Harapan Medan. Vol 7, No 1, pp. 100-108.
- Fatma, F., Ponda, H. and Kuswara, A. (2020). Analisis *Preventive Maintenance* Dengan Metode Menghitung *Mean Time Between Failure* (MTBF) Dan *Mean Time To Repair* (MTTR) (Studi Kasus PT. GAJAH TUNGGAL Tbk). *Jurnal Heuristic.* Kota Tangerang: Universitas Muhammadiyah Tangerang. Vol 17, No 2, pp. 87-94.
- Fatoni, Z. dan M. L. (2018). Analisis Penyebab Kecacatan Produk Roti Pia Dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA) Dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA). *Jurnal Desiminasi Teknologi.* Palembang: Universitas Tridinanti Palembang. Vol 5, No 2, pp. 175–189.
- Hamid, A. and Purnomo, S. A. (2018). Analisa Efektivitas Kinerja Mesin Turning Star SB-16 Dengan Metode Total Productive Maintenance (TPM) di PT Mitsuba Indonesia Dosen Teknik Industri Universitas Pamulang. *Jitmi.* Tangerang: Universitas Pamulang Vol 1, No 1, pp. 50–63.
- Ilhamdzi, A.H. (2022). Preventive dan Breakdown Maintenance Boiler Di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (Studi Kasus Pada PT PJB UBJOM PLTU Rembang. *Jurnal Energi dan Manufaktur.* Vol 15, No 2, pp. 94-102.
- Khanza, S. and Nugroho, S. (2019). Penerapan Total Productive Maintenance dengan metode Overall Equipment Effectiveness pada Mesin HUSKY pada PT Tirta Investama; *E Journal Undip.* Semarang: Universitas Diponegoro. Vol 7, No 4, pp. 7-8.
- Mujayyin, F. *et al.* (2022). Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Pembangkit

- Listrik Waste Heat Recovery Power Generation (WHRPG). *Nozzle: Journal Mechanical Engineering* (NJME). Gresik: Akademi Komunitas Semen Indonesia. Vol 11, No 1, pp. 1-8.
- Nakajima, S. (1998). *Introduction to TPM (Total Productive Maintenance)*. Jepang: Japan Institute for Plant Maintenance. pp. 79-80.
- Pontororing, P.P. and Andika, A. 2019. Analisis Risiko Aktivitas Pekerjaan Karyawan Perusahaan Ritel Dengan Metode FMEA dan Diagram Fishbone. *Jurnal Kajian Ilmiah*, Jakarta: Universitas Bina Nusantara. Vol 19, No 1, pp. 1-7.
- Prabowo, R. F., Hariyono, H. and Rimawan, E. (2020). Total Productive Maintenance (TPM) pada Perawatan Mesin Grinding Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). *Journal Industrial Servicess*. Jakarta Barat: Universitas Mercu Buana. Vol 5, No 2, pp. 207-211.
- Pratama, M. A., Kurniawan, F. A. and Irwan, A. (2020). Analisis Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Melalui Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Packer Di Pabrik Semen PT. XYZ. *JiTEKH*. Medan: Universitas Harapan Medan. Vol 8, No 1, pp. 11–21.
- Sihombing, I. G. and Pujotomo, D. (2019). Analisis Penyebab Defect dengan Menggunakan Metode Failure Mode Effects and Analysis dan Fault Tree Analysis pada Assembly Area PT Ebako Nusantara. *Industrial Engineering Online*. Semarang: Universitas Diponegoro. Vol 12, No 2, pp. 105-113.
- Suliantoro, H. *et al.* (2018). Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dan Fault Tree Analysis (FTA) Untuk Mengukur Efektifitas Mesin Reng. *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*. Semarang: Universitas Diponegoro. Vol 12, No 2, pp. 105-118.
- Susetyo, J., Wisnubroto, P. and Kurnia, A. (2019). Penerapan Metode SQC (Statistical Quality Control) Dan FTA (Fault Tree Analysis) Sebagai Usulan Pengendalian Dan Perbaikan Kualitas Produk Pada Usaha Pengecoran Aluminium. *Jurnal Teknologi*. Yogyakarta: AKPRIND. Vol 12, No 2, pp. 93–103.